SOMMAIRE

REALISATIONS

MONTAGES « FLASH »

Clignotant pour passage à niveau, page 113

AU BANC D'ESSAIS



10 camescopes au banc d'essais, page 35

INITIATION

DOCUMENTATION - DIVERS

GAGNEZ
un lecteur de disques compacts YAMAHA
en répondant à notre enquête page 145

LE PETIT JOURNAL
DU HAUT-PARLEUR

BERLIN SE PREPARE

Le Salon international du son et de la vidéo Berlin 1989 se déroulera du 25 août au 3 septembre dans le Parc des Expositions de Berlin. Plus de 350 exposants d'Europe, d'Asie et d'Amérique présenteront, dans les 25 halls du Parc des Expositions, les produits qui marqueront le marché mondial de l'électronique grand public.
Plus de 400 000 visiteurs du monde entier, dont 50 000 professionnels et plus de 3 000 journalistes allemands et étrangers, sont attendus à Berlin.
En matière de nouveautés, on attend, par exemple, des démonstrations de la transmission terrestre de programmes radiophoniques numériques. Les Européens présenteront leurs progrès vers la télévision haute définition (HDTV) par le système D2-Mac. Le compact-disc et les camescopes ne manqueront pas non plus de réserver quelques surprises. Comme à chaque édition du Salon international du son et de la vidéo, le programme technico-scientifique permettra un regard en coulisses sur l'avenir des techniques radio et TV.
En dehors de la présentation des nouveautés, le Salon international du son et de la vidéo offre aux acheteurs d'Europe et des autres continents une opportunité unique de prises de contacts et de rencontres avec les fabricants. Les informations de première exclusivité, les contacts et les échanges internationaux sont, pour tous les agents professionnels du marché de l'électronique grand public, la garantie d'une avance considérable en matière de savoir-faire. Bien sûr, le Salon est également une foire de passations de commandes ; tout au moins pour ce qui concerne le commerce spécialisé européen, il n'existe aucun salon comparable.

LE TOUT-NUMERIQUE AU BURUNDI

Le Burundi a choisi Alcatel CIT pour introduire la technologie de commutation numérique dans son réseau téléphonique. Alcatel CIT a en effet signé un contrat d'un montant de 40 millions de francs pour la fourniture d'un système Alcatel E10 à l'ONATEL, l'Office national des postes et télécommunications de Burundi. Ce système sera installé dans la capitale de Bujumbura. D'une capacité initiale de 11 000 lignes, le central de Bujumbura, qui doit être livré d'ici à la fin de l'année, assurera les fonctions de centre de transit international et de centre d'abonnés. Ce central desservira également 4 000 abonnés de la cité de Ngagara, dans la banlieue de la capitale, grâce à l'installation d'un centre satellite numérique distant (CSN), relié au centre de Bujumbura par une liaison hertzienne fournie par Alcatel ATFH, la filiale faisceaux hertziens d'Alcatel CIT. Le Burundi devient ainsi le 22e pays d'Afrique à retenir la technologie de commutation entièrement numérique d'Alcatel CIT pour l'équipement de son réseau téléphonique.

INITIATION A LA PRATIQUE DE L'ELECTRONIQUE

Nous vous prions de bien vouloir nous excuser pour l'interruption de cette série d'articles qui reprendra dès que cela sera possible.

PHYSIQUE 89

La 74e Exposition de physique, Physique 89, aura lieu du 4 au 8 décembre 1989, à Paris-Nord Villepinte. L'exposition de physique est un salon spécialisé organisé par la Société française de physique depuis de nombreuses années. C'est une manifestation scientifique qui a pour but, d'une part, de présenter les matériels les plus récents mis au point dans le domaine de l'instrumentation scientifique et, d'autre part, de permettre aux services de recherche publics et privés d'exposer le résultat de leurs travaux à un public averti.

Renseignements : S.F.P., 33, rue Croulebarbe, 75013 Paris. Tél. : (1) 47.07.32.98.

MONITOR AUDIO REVIENT

La marque d'enceintes acoustiques britannique Monitor Audio est désormais distribuée par JFC Industries. JFC Industries distribue également Audiostyle (enceintes et accessoires haut de gamme), Courtiol (électronique). Par ailleurs, JFC Industries cesse de représenter les enceintes Jean-Marie Reynaud, qui sont désormais distribuées par les établissements du même nom.
Renseignements : JFC Industries, ZI n° 1, rue Augustin-Fresnel, 37170 Chambray-lès-Tours. Tél. : 47.48.06.02.

4 MILLIONS DE PIXELS

Eastman Kodak a développé un capteur à transfert de charge CCD de quatre millions de pixels. Les points images sont arrangés en matrice de 2 048 x 2 048, le tout sur une surface active de 1 cm de côté.

Les Japonais, en l'occurrence Nec et Toshiba, arrivent seulement à deux millions de pixels. Le prix du CCD 4M de Kodak (10 000 dollars environ) le destine à la robotique monochrome ; il devrait devenir un CCD couleur dans quelques mois grâce à l'adjonction de trois filtres. Mais une version destinée à la photo ne semble pas prévue. Pour concurrencer la qualité d'une image chimique, il faudrait un CCD présentant au moins 30 millions de pixels...

LE LASER DANS LE NOIR

En janvier dernier, la firme CTI a commercialisé aux Etats-Unis une table de lecture analogique équipée d'un lecteur laser à la place de la cellule usuelle. Une façon de lire ses disques noirs avec les mêmes avantages que les disques compacts : l'absence d'usure surtout. Inconvénient, cette platine coûte 3 786 dollars, ce qui la place hors de portée des amateurs. Elle intéressera les conservateurs de discothèques et les stations de radio...

NOUVELLES DU JAPON

VERS L'ECRAN PLAT

Le grand écran plat de télévision, tant souhaité par tous ceux qui veulent allier décoration et image « cinéma », se profile à l'horizon. Par deux techniques très différentes, Matsushita et Sharp nous en font entrevoir un avant-goût... Le marché du radiotéléphone de voiture européen n'est pas encore né. Il pourrait pourtant échapper à nos constructeurs de la CEE : les Japonais s'installent pour être prêts à produire avant le lancement de 1991.

LE BON PLAT

Matsushita Electric Industrial célébrait son soixante-dixième anniversaire avec la présentation d'un tube cathodique plat. Ce tube de six pouces de diagonale (15 cm) propose un écran au phosphore disposé pratiquement parallèlement au canon à électrons. Ainsi l'épaisseur totale du tube cathodique ne dépasse pas 77 mm. L'avantage de ce système est de permettre la réalisation de téléviseurs couleur à écran plat proposant une définition d'image très supérieure aux technologies concurrentes : cristaux liquides, plasma, etc.
Dans ce tube cathodique, des index de phosphore sont placés derrière le dos métallique de l'écran. Il en résulte une meilleure stabilisation des images.
En plus, pour qu'il n'y ait pas de différence de luminosité entre le haut et le bas de l'image, l'épaisseur du dos métallique a été optimisée.
Les applications de ce tube de six pouces devraient apparaître dans les domaines informatique et vidéo.

DES CRISTAUX LIQUIDES SUR GRAND ÉCRAN

Sharp va lancer sur le marché un vidéoprojecteur à cristaux liquides et à écran de 100 pouces (2,50 m) de diagonale. Le système utilise des panneaux à cristaux liquides (double transistor à film mince) de trois pouces de diagonale qui peuvent créer des écrans de 40 (1 m) à 100 (2,50 m) pouces de diagonale. Le téléviseur-vidéoprojecteur de 100 pouces propose 276 480 pixels et une résolution de plus de 300 lignes horizontales. Son prix devrait être de l'ordre de 2 000 dollars aux Etats-Unis (plus de 120 000 F), mais des versions simplifiées sont envisagées pour 5 000 dollars. L'avantage du système Sharp est sa portabilité. Allié à une chaîne HiFi, il peut être utilisé comme appareil de cinéma à domicile.

PRETS POUR LE RADIOTELEPHONE EUROPEEN

Les constructeurs japonais se préparent à répondre massivement à la demande sur le marché européen du radiotéléphone de voiture. C'est Nec, qui, le premier, s'est installé en Grande-Bretagne. Il produit actuellement 6 000 unités par mois. Matsushita produit, également en Grande-Bretagne, 2 500 unités par mois mais la cadence devrait passer à 4 000 ou 5 000 unités par mois au second semestre 1989.
Mitsubishi doit prochainement installer une usine en France (Bretagne) pour, lui aussi, fabriquer des radiotéléphones pour automobile. Pour l'instant, le nombre d'abonnés se situe aux alentours de 1,5 million pour l'Europe. Mais, en 1991 le service unifié pour toute l'Europe débutera et le marché devrait largement s'étendre. C'est donc plutôt pour anticiper la demande que les constructeurs japonais s'installent. Reste à savoir quelle part du marché va être acquise par ces nouveaux venus...

LE 8 MM HIBAND SEDUIT

Les dernières spécifications du format vidéo 8 mm Hiband, concernant les ultimes améliorations optionnelles de l'image, ont été proposées en mars dernier par dix fabricants de camescopes 8 mm. Parmi ceux-ci, Canon fait figure de leader (derrière Sony...) en annonçant la commercialisation imminente au Japon de la Canovision 8 A1, camescope Hiband. (260 000 yens, soit 13 000 F environ.) Fuji, Ricoh et Kyocera comptent présenter leurs produits Hiband courant avril, en même temps que Sony, à des prix très voisins de celui annoncé par Canon. Sony n'oublie pas les amateurs de vidéo 8 de salon et proposera en mai le magnétoscope EV-S900 avec ; têtes à double azimut, son en numérique (en mode audio seul, cela permet de disposer de 24 heures de musique sur une seule cassette !). Cet appareil est, comme le camescope CCD-V900 de la marque, équipé de prises d'entrées et sorties vidéo au format S (composantes luminance et chrominance séparées comme... en S-VHS !).

LA MEMOIRE DES DAT

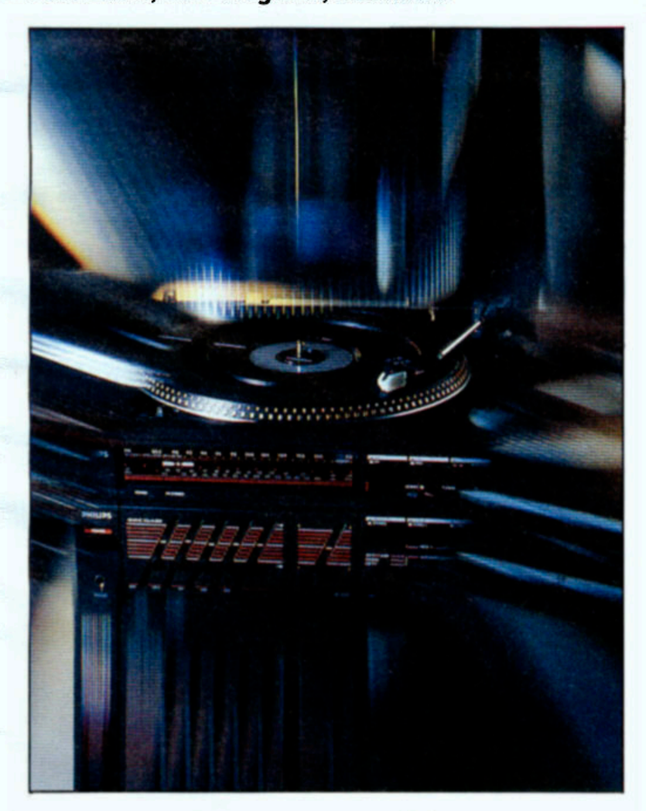
Le comité Data/Dat a proposé récemment à l'Ansi (American National Standard Institute) un nouveau format de mémoire pour ordinateurs, basé sur la cassette Dat, qui entrera en compétition avec celui proposé par Sony et Hewlett-Packard, le DDS (Digital Data Storage). Ce comité Data/Dat comprend quelques trente membres d'origine américaine, européenne, et japonaise. Parmi ceux qui ont développé ce format figurent Hitachi, JVC, Sharp, Matsushita, Giga Tape (RFA) et Cipher Data products (E.U.). Sony et H.P. comptent quant à eux neuf membres licenciés sur le format rival DDS et espèrent que leur avance technique (une cassette de 120 minutes contient 1,3 Gigaoctets !) leur vaudra une réponse favorable de l'ANSI.

UN VHS-C 100 % COMPATIBLE

JVC est en train de développer un mécanisme de magnétoscope de salon VHS qui acceptera les cassettes au format traditionnel (dit « Full Size ») ainsi que les cassettes miniatures VHS-C des camescopes, sans adaptateur. En effet, on sait que ces cassettes VHS-C doivent être insérées dans une sorte de fausse cassette grand format pour être acceptée par la mécanique de lecture. D'après JVC, cet inconvénient était le frein majeur aux ventes de camescopes VHS-C aux Etats-Unis. Le fabricant n'a pas précisé la date de production de ces nouveaux magnétoscopes.

LE MARCHE DE LA HAUTE FIDELITE : SON EVOLUTION

Comment se comporte actuellement le marché de la haute fidélité et quelle sera son évolution ? Tel était le thème de la table ronde organisée par *Audio-Vidéo Magazine* et par *le Haut-Parleur* le 22 février avec les représentants des principales marques spécialisées uniquement en HiFi : M. Karsenty, Denon, M. Berrou, Kenwood, M. Mezard, Luxman, M. Cheraki, Pioneer, M. Guilmard, Technics, M. Langlois, Yamaha.



Audio-Vidéo Magazine : Comment voyez-vous le marché de la HiFi, comment vous situez-vous sur ce marché et comment voyez vous son évolution ?

M. Karsenty : Le lecteur laser a joué un rôle de locomotive, qui a permis au marché de la HiFi de redémarrer. Depuis que le lecteur laser est apparu, la vente des éléments séparés s'est développée.

Je crois que les spécialistes avaient un peu oublié les éléments séparés pour se rapprocher des chaînes banalisées que l'on trouve dans les grands magasins, et, depuis deux ou trois ans, la vente des éléments séparés croît à nouveau de façon très sensible chez ces spécialistes comme aussi chez Darty ou à la FNAC.

Le Haut-Parleur : Est-ce que cela annonce la mort de la chaîne HiFi vendue en rack ? ou est-ce que la chaîne midi n'aurait pas tendance a remplacer le rack ?

M. Karsenty : Non, je ne le pense pas ; disons que le marché des éléments séparés s'était laissé un peu oublier.

M. Langlois : Je pense que c'est quand même la mort du rack, du moins, dans certains canaux de distribution.

Si l'on compare un peu l'évolution du marché dans les pays européens, on constate que, dans les pays où le rack continue d'avoir une prépondérance, la chaîne midi est pratiquement inexistante et inversement :

En Angleterre, il y a de la chaîne « midi » et le rack n'existe plus.

En Allemagne, en revanche, il y a encore beaucoup de racks et presque pas de « midi ».

Dans les pays scandinaves, on vend beaucoup de racks et pas de midi.

Je pense qu'il y a eu une substitution entre le rack et la chaîne midi.

IL Y A EU SUBSTITUTION ENTRE LE RACK ET LA CHAINE MIDI

M. Mezard : Je voudrais revenir à des considérations plus générales. Je crois que le marché de la HiFi a connu en 1988 une progression de 4 %.

M. Berrou : Le GFK annonce 9 %, en valeur.

M. Mezard : Ce chiffre varie suivant les sources mais il y a eu effectivement une progression, et il est évident que celle-ci a eu lieu pour certaines catégories de produits avec des taux de progression plus importants que ceux que nous venons d'indiquer, alors que d'autres créneaux, au contraire, ont chuté.

Donc quels sont les produits qui ont progressé et quels sont ceux qui ont chuté ? Je crois, là encore, que les produits qui ont progressé ont été tirés par le lecteur laser qui,

lui, a connu encore une progression non négligeable bien que moins importante que l'année précédente, suivi en cela par les amplificateurs de qualité en éléments séparés et bien souvent en midi. Ensuite viennent les enceintes acoustiques.

M. Langlois : Pour en revenir au lecteur laser, je pense que c'est vrai pour toute nouveauté technologique qui apporte incontestablement quelque chose, cela entraîne assurément un développement du marché. Si cela n'a pas été le cas pour le DAT, pour l'instant, c'est qu'il y a d'autres problèmes que nous verrons lorsqu'on abordera le sujet.

M. Guilmard : Historiquement, les bonnes années de la HiFi ont été les années situées de 1970 à 1975. Les gens disposent d'un certain pouvoir d'achat qu'ils investissent dans divers produits de loisirs. Les années 1980 ont vu l'avènement du magnétoscope et les gens ont concentré leurs achats sur ce produit ; la haute fidélité a commencé un peu à décliner. Aujourd'hui, le magnétoscope est devenu de plus en plus un produit de consommation... et le C.D. est arrivé et a refocalisé le pouvoir d'achat sur la HiFi, en entraînant, avec lui, d'autres appareils comme les amplificateurs et les enceintes acoustiques.
La position de Technics est de vouloir rédévelopper son réseau de spécialistes, parce que ce sont des gens qui connaissent leur métier et ont réussi à impliquer les acheteurs dans un processus d'amélioration de la chaîne à partir d'un C.D., d'un amplificateur et d'une meilleure paire d'enceintes acoustiques.

M. Berrou : Il faut replacer le marché de la HiFi dans son contexte de produit grand public. Daprès GFK, le poids de la HiFi, c'est un élément important, diminue sur les dix premiers mois de l'année 1988 par rapport à 1987 ; c'est-à-dire que la part des produits bruns HiFi pure, qui était de



Denon : M. Karsenty.

15 % en 1987, est de 14 % en 1988. Je pense que c'est dû à l'engouement du public pour la vidéo, les magnétoscopes, et maintenant pour les camescopes ; le budget du consommateur étant ce qu'il est, il ne peut pas investir dans tous les domaines.

M. Karsenty : Il y a aussi des phénomènes annexes : lorsque, en novembre, la Bourse s'est effondrée, nous avons immédiatement senti un ralentissement des ventes en HiFi. De tous les équipements de la maison, la HiFi vient après la télévision et la vidéo.

M. Berrou : L'engouement actuel du public pour les camescopes reproduit le phénomène que l'on a connu avec l'arrivée des magnétoscopes, et la HiFi en souffre plus ou moins.

M. Guilmard : Il y a quelques années, la HiFi représentait un phénomène de positionnement social, repris aujourd'hui par le camescope.

M. Berrou : Beaucoup de gens emportent maintenant un camescope en vacances. Il y a aussi un certain dynamisme au niveau des fournisseurs, et la communication est beaucoup plus importante sur ce type de produit que sur ceux liés à la HiFi. Il y a des marques qui essaient de faire quelque chose mais la distribution ne fait pas grand chose, et les marques qui ne font que de la HiFi en souffrent un peu.

M. Guilmard : Les gens vont à la facilité et vendent le produit le plus demandé ; la HiFi, il faut la vendre au sens noble du terme.

M. Langlois : Le C.D. s'achète !

M. Guilmard : Dans le bas de gamme, dans les premiers prix.

M. Langlois : D'après les statistiques GFK, en quantité, le C.D. à moins de 2 000 F représente 70 % du marché.

M. Guilmard : Celui-là s'achète, mais les autres à 4 000 F ou 5 000 F : il faut les vendre ! et c'est une autre approche.

M. Langlois : Parce qu'il faut justifier la différence de prix.

Audio-Vidéo Magazine : Et pour Kenwood, comment s'organisent vos ventes ?

M. Berrou : Il y a encore quelques années, Kenwood était traditionnellement fort dans le rack, et nous avions deux structures au niveau des ventes : le rack et l'élément séparé.
Le rack faisait à peu près 60 % de nos ventes et l'élément séparé, 40 %. Il y a eu un transfert du rack à la chaîne midi, et maintenant la répartition est de 50 % pour les chaînes midi, 15 % encore pour le rack et 35 % pour les éléments séparés.

C'EST PEUT-ETRE L'AMPLI-TUNER QUI VA REMPLACER LE RACK

Audio-Vidéo Magazine : Comment se traduit ce renouveau de l'élément séparé.

M. Karsenty : Kenwood, comme aussi Akaï, représentent des cas à part ; ils ont une gamme de chaînes midi et, c'est sûr, la midi a remplacé le rack. De l'autre côté, on a les éléments séparés, et pour ceux qui n'ont pas de midi, je crois que tous nos efforts de communication sont sur les éléments séparés. Derrière le laser, il y a l'amplificateur, et dernière l'amplificateur, il y a chez Denon deux familles de produits qui sont les tuners amplificateurs, c'est nouveau, et les magnétophones à cassettes.

Audio-Vidéo Magazine : On revend des amplis-tuners ?

Le Haut-Parleur : C'est un redémarrage ; allez-vous tous en proposer ?

M. Karsenty : C'est peut être l'ampli-tuner qui va remplacer le rack, parce qu'on fait des ampli-tuners télécommandés, chez Denon, à partir de 3 000 F, et ces télécommandes peuvent aussi piloter le laser et les platines à cassettes. Cela devrait permettre d'avoir un élément, face à la midi chaîne, qui bien souvent est composée d'éléments dépendants (une même alimentation), pour ceux qui veulent avoir des éléments séparés.

M. Langlois : Nous allons aussi proposer des amplis-tuners, également avec une télécommande qui permettra de commander l'ensemble du système.

M. Berrou : Kenwood aussi va proposer des amplis-tuners avec télécommande mais, personnellement, je reste pessimiste quant à ce type de produit qui représente une très petite part de marché.

M. Langlois : A mon avis, si quatre ou cinq marques poussent ce produit, automatiquement sa part de marché augmentera. Pourquoi l'ampli-tuner a-t-il chuté ? Parce qu'il représentait 15 % du marché, il y a une dizaine d'années : pour des problèmes de licences. Les constructeurs japonais ont préféré importer des amplificateurs et ont fait fabriquer des tuners en Europe. Maintenant, on commence à promouvoir à nouveau l'ampli-tuner, et j'ai l'impression que le consommateur va redemander des amplis-tuners.

M. Karsenty : Je pense surtout que ce produit est une occasion pour le revendeur traditionnel de saisir la balle au bond. Comme le disait

quelqu'un tout à l'heure, beaucoup de revendeurs sont allés à la facilité et ont vendu des racks, des midi-chaînes... Or le rôle du revendeur traditionnel est de prescrire, de conseiller, de constituer une chaîne maison avec un ampli-tuner, un lecteur laser, une platine cassettes et des enceintes acoustiques prises ailleurs. C'est cela qui faisait le principe de base des magasins spécialisés : constituer une chaîne maison.



Yamaha : M. Langlois.

Le Haut-Parleur : Vous parlez là de chaînes monomarques ou de chaînes constituées d'appareils de marques différentes ?

M. Karsenty : Monomarque parce que la télécommande ne peut piloter que des appareils d'une même marque, mais on peut prendre des éléments différents dans la gamme.

Audio-Vidéo Magazine : Pourrait-on revenir aux distributeurs qui s'intéressent aux éléments séparés ?

M. Guilmard : Nous avons vu récemment à la télévision que, pour la première fois en France, le marché alimentaire dans les grandes surfaces avait dépassé celui du commerce de proximité ; on assiste à la même tendance pour notre métier. Et si on a des produits à vendre qui ne sont plus des cartons mais de la technologie, c'est donc beaucoup plus chez le revendeur traditionnel qu'en grande surface que cela se fera.

M. Karsenty : Je pense que la FNAC, Darty, Boulanger et bientôt Media Market ont enregistré une progression de la vente des éléments séparés.

M. Mézard : Ce n'est pas spécialement un désir de leur part, je pense qu'ils sont entraînés par l'arrivée du CD.

Audio-Vidéo Magazine : Ce mouvement est-il sensible sur vos ventes ?

M. Karsenty : En ce qui me concerne, c'est sensible. Ces points de vente progressent dans la vente d'éléments séparés, et je les vois effectivement vendre du matériel de plus en plus cher.

M. Langlois : Avant, Darty présentait beaucoup de racks. Vous allez maintenant dans ses magasins, il en reste deux ou trois en présentation.

M. Karsenty : Il y a de très beaux linéaires d'éléments séparés.

M. Berrou : Ce n'est plus la peine de discuter du rack, il y a eu une évolution et il a été remplacé par la chaîne midi. Mais c'est une volonté de la distribution, parce que, en fait, il y a toujours une demande du public.
Je pense que cette tendance va se poursuivre en 1989 et le rack va tendre à disparaître car il prend aussi beaucoup de place et il n'est pas meilleur en qualité par rapport à la chaîne midi qui offre des rapports qualité/prix nettement supérieurs actuellement. Cela dit, il y a toujours une demande de racks, surtout en dehors des grandes villes ; des enseignes comme Boulanger, Conforama vendent encore beaucoup de racks.

Audio-Vidéo Magazine : On a vu apparaître des chaînes midi en éléments séparés ?

M. Karsenty : Les éléments séparés sont malheureusement souvent dépendants d'une alimentation centralisée.

M. Berrou : Jusqu'à 5 990 F, vous avez un marché avec essentiellement des monoblocs, puis, au-dessus, démarre la chaîne midi en éléments séparés.

M. Guilmard : Il existe trois catégories de chaînes : les petites chaînes que l'on appelle « stéréo ». La mini-chaîne « bloc » qui a des caractéristiques HiFi et la chaîne à éléments véritablement séparés de taille midi, et des éléments séparés grande taille, bien sûr.

DES CHAINES MIDI DE HAUT DE GAMME EN ELEMENTS SEPARES

M. Mézard : Nous venons de sortir des produits en taille 36 cm qui, au niveau des spécifications, se situent dans le moyen et haut de gamme.

M. Langlois : On voit une évolution au Japon. Pratiquement toutes les marques, même si les produits ne sont pas encore commercialisés en Europe, présentent du matériel en taille 36, véritablement de très haut de gamme. Pratiquement toutes ces chaînes sont vendues avec une télécommande. Ensuite, que ce matériel soit commercialisé en éléments séparés ou en ensembles complets, c'est là une stratégie de marketing.

M. Guilmard : Technics sortira pour la saison 1989/1990 une gamme complète de chaînes midi toutes en éléments séparés ou séparables et avec les critères qualitatifs qui sont ceux de nos éléments séparés grande taille, toutes télécommandables et en introduisant, par exemple, des amplis à entrée numérique.

M. Berrou : Nous en avons déjà, et, depuis plusieurs années.

M. Langlois : Est-ce qu'on continuera à avoir dans l'avenir un format 43 standard et un format 36 ? ou va-t-on aller vers une uniformisation ?

M. Berrou : Il est certain qu'il y a un marché haut de gamme en chaînes midi en éléments séparés. Personnellement, je pense que, pour 1989, c'est un très petit marché. C'est un désir d'innovation des fabricants japonais.
En France, la chaîne midi est encore considérée comme un « package » avec ou sans laser et, chez Kenwood, on constate un développement très fort de nos ventes de lasers. Le consommateur a tendance à choisir un laser qui va avec sa chaîne midi : mais, à quelques exceptions près, je ne pense pas que le consommateur soit encore prêt à acheter de la chaîne midi en éléments séparés.

M. Karsenty : Ça dépend si on redonne une fonction aux revendeurs traditionnels. Vous avez complètement raison si on continue à banaliser la HiFi comme cela a été fait ces dernières années en faisant uniquement des « packages » dans les grandes surfaces. Mais le but des marques qui sont présentes ici aujourd'hui, c'est tout d'abord de relever le prix moyen des chaînes en essayant de faire vendre des éléments séparés.



Luxman : M. Mézard.

M. Guilmard : Je crois que l'intention première des constructeurs japonais n'est pas de vendre séparément les éléments de la chaîne midi, mais de rehausser l'image qualitative du produit par rapport aux chaînes monoblocs,

parce que celles-ci sont trop associées à une chaîne bas de gamme.

M. Langlois : On en revient bien à une stratégie de marketing : promouvoir les différents éléments de la chaîne mais, en finalité, les gens achètent un ensemble complet parce qu'il y a le problème de la télécommande.

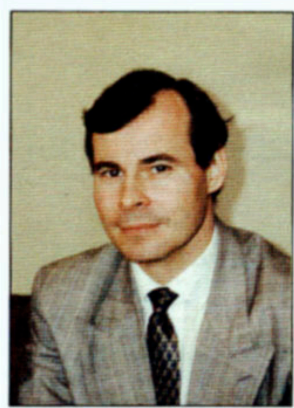
M. Mézard : Je crois que c'est un aspect marketing psychologique simplement, pour que, progressivement, le consommateur soit convaincu que, quelles que soient leurs dimensions, ces produits sont qualitativement équivalents.
Jusqu'à présent, en dehors des marques présentes ici, très peu d'efforts ont été faits pour promouvoir la chaîne midi. Un certain nombre d'entre nous sont en train de proposer des produits de qualité dans ce format, et le marché qui est actuellement très faible va certainement s'agrandir, car c'est tellement séduisant d'avoir une taille réduite pour une qualité identique.

DES SALONS QUI SONT DES FOIRES

M. Karsenty : Je vais ouvrir une parenthèse : il est évident que, si on laisse la profession se désorganiser comme elle l'a fait en exposant dans des salons qui sont des foires, c'est effectivement la condamnation de la HiFi. Je crois que l'on a tous oublié qu'il y a quelques années, lorsque le Festival du Son a déménagé de la porte Maillot pour La Défense, puis pour la porte de Versailles, ça a été une façon d'oublier la HiFi de qualité. Avant, les éléments séparés HiFi se vendaient bien parce que l'on communiquait parfaitement avec le public qui visitait ces salons. Et depuis qu'on les a transformés en foires, on a trop banalisé la HiFi.

M. Langlois : On a, d'autre part, donné à ces salons une orientation beaucoup plus audio-vidéo et même plutôt vidéo que haute-fidélité.

M. Karsenty : Un salon purement HiFi pourrait être effectivement le tremplin du redémarrage de la HiFi sérieuse, qualitative et en éléments séparés. Si on maintient la banalisation, alors, c'est sûr qu'on aura du mal à émerger.


Technics : M. Guilmard.

Le Haut-Parleur : Ne pensez-vous pas que l'évolution des techniques image et une qualité du son haute fidélité conduisent à un système audio-vidéo intégré ?

M. Karsenty : Pas forcément. Au niveau de l'image, le consommateur n'est pas exigeant.

M. Guilmard : Parce qu'on ne lui a pas appris à l'être.

Le Haut-Parleur : Nous allons maintenant prendre l'un après l'autre les appareils qui composent une chaîne HiFi, et vous allez nous dire quelle évolution vous prévoyez pour chacun d'eux. Commençons par le plus en vogue actuellement : le lecteur de CD.

Le prix d'un C.D.

M. Karsenty : Le CD se vend très bien. D'ici à quelques jours, enfin, des mesures antidumping vont être prises à l'encontre des marques qui vendent des CD à des prix inférieurs au prix normal.

M. Langlois : Il y a plus d'un an et demi qu'on en parle.

M. Karsenty : Les droits qui vont être appliqués risquent d'entraîner une augmentation sur ces produits de 70 à 80 % notamment pour les CD. Nous savons tous que pour les lasers il y a des appareils bon marché et des appareils chers, mais que la qualité n'est pas la même.

M. Guilmard : Il faut rappeler que, lorsque le CD est apparu, les revendeurs n'étaient pas formés et que beaucoup étaient incapables d'expliquer au consommateur les raisons de ces différences de prix. Je crois qu'aujourd'hui on se rend compte que la technologie a évolué, aussi bien du côté des convertisseurs que de l'échantillonnage ou du nombre de bits, mais il n'est toujours pas évident d'écouter la différence dans le brouhaha de certains magasins. Les distributeurs et les revendeurs ont là un rôle énorme à jouer.

Audio-Vidéo Magazine : Quel est le prix actuellement d'une platine tourne-disque conventionnelle ? Ne pensez-vous pas que cette fonction lecture a, pour le public, un certain prix, et que ce prix pour le lecteur de CD va continuer à baisser. Quel sera le prix moyen de ce lecteur dans les prochains mois ?

M. Langlois : Le prix moyen d'une platine tourne-disque conventionnelle est actuellement inférieur à 1 000 F. Pour les lecteurs de CD, incontestablement, il va y avoir une banalisation au niveau du prix. Notre rôle, à nous importateurs, est justement de montrer, au niveau de la distribution, la différence technologique mais aussi la différence de musicalité entre un produit à 1 000 F et un autre à 3 000 F.

M. Mézard : Juste une parenthèse, vous faisiez tout à l'heure allusion au problème du dumping qui a complètement faussé le marché. Nous allons en voir la démonstration dans quelque temps, si effectivement les mesures en question sont appliquées. Donc, parler de prix et comparer, c'est déjà un gros problème ; ensuite, il faut comparer ces produits au niveau de l'écoute, il y a là quelque chose de subjectif et chacun de nous aura un jugement particulier. Mais, il y a, en tout cas, une notion indéniable, c'est la maîtrise d'un certain nombre de technologies qui entrent dans le coût d'un lecteur laser, même si cela n'est pas, *a priori*, visible immédiatement.

M. Cheraki : Il y a différents marchés pour le CD. Il y a le marché du CD 36 cm qui se vend avec les chaînes midi à un prix d'environ 1 500 F, 1 700 F. Il y a le marché du CD à 1 000 F qui, semble-t-il d'après le GFK, chute sensiblement. Puis il y a le marché des CD à prix nettement plus élevés. Quant à cette taxe antidumping, c'est assez étrange, car enfin, combien de temps faudra-t-il au marché pour réagir et pour réajuster un certain niveau de prix ?

M. Langlois : Disons que la taxe antidumping instituée à la suite d'un certain nombre de plaintes sera différente suivant les marques. Mais je pense que ça va être simplement une incitation aux constructeurs japonais et coréens à créer des unités de fabrication en Europe.

Le lecteur de C.D.V.

Le Haut-Parleur : Après avoir vu le lecteur de CD, pouvons-nous aborder le lecteur de CDV ?

M. Mézard : Nous en avons un sur documentation mais le lancement de ce produit se fera ultérieurement. Nous observons une position d'attente.

M. Langlois : Techniquement, Yamaha est prêt, puisque nous en sommes au Japon à la troisième génération. Mais, en France, aucune date de commercialisation n'est encore annoncée.

M. Cheraki : Pour Pioneer, le CDV marche superbement, le

produit est disponible depuis 1987. Au départ, il a été distribué essentiellement dans le milieu professionnel. Ensuite, depuis le 15 octobre, nous avons commercialisé un deuxième produit pour un plus large public et un troisième produit sera lancé au mois de septembre.



Kenwood : M. Berrou.

M. Mézard : Je crois que le problème n'est pas là. Pioneer a été un des premiers à croire à ce produit. Aujourd'hui le problème est de savoir s'il y a des acheteurs potentiels de CDV et, notamment, si ces acheteurs vont trouver le « soft », c'est-à-dire les disques vidéo. Tous les constructeurs présents ici ont dans leurs cartons ou en prototypes des CDV, mais personne n'a envie de rééditer l'histoire du DAT pour un problème de soft.

M. Karsenty : Je ne crois pas que le consommateur veuille stocker des images – on regarde un film une fois. Je ne vois pas beaucoup d'avenir au CDV au niveau du grand public, mais peut-être pour un marché professionnel ou institutionnel.

Je ne vois pas vraiment qui va pouvoir s'équiper en CDV, et encore, en imaginant qu'il y ait du « soft » et du « soft » en français. Le potentiel du marché en langue française est marginal, ce n'est pas le cas de celui en langue anglaise.

M. Guilmard : Le premier avantage du vidéodisque est bien la qualité de l'image mais le consommateur demande aussi à un produit vidéo la possibilité d'enregistrer. Panasonic va lancer en 1989 le S-VHS qui est un magnétoscope lecteur-enregistreur offrant la qualité « Broadcast ».

M. Cheraki : Aujourd'hui, en matière de vidéo, on est arrivé à quelque chose d'extraordinaire. On propose sur un vidéodisque une image et un son absolument parfaits, et c'est à nous de le faire savoir au grand public.

M. Karsenty : Vous avez un problème évident. Pour produire du soft à un prix raisonnable, il faut le produire en quantité.

M. Cheraki : Que pensez-vous d'un consommateur qui, en ajoutant 2 000 ou 3 000 F au prix d'un lecteur de CD, aura, en plus du son CD, une image ?

M. Langlois : Le grand problème, c'est la cohabitation HiFi et vidéo. Quand on aura la télévision à haute définition, vous verrez que l'on reparlera de l'audio-vidéo.

M. Berrou : Personnellement, je pense que le concept audio-vidéo est avant tout un concept marketing, mais chez Kenwood, cela ne nous dérange pas. Quand on voit le poids des produits vidéo dans le marché des produits « bruns », ça peut amener les gens à réfléchir, c'est là que se situe le marché, et on parle quand même un peu d'audio.

Audio-Vidéo Magazine : Revenons à l'audio. Que pensez-vous du DAT ?

LE D.A.T. EST UNE MACHINE FANTASTIQUE

M. Mézard : Je pense qu'en soi le DAT est une machine fantastique au niveau de la qualité et de ses possibilités... comme je serais tenté de le dire du vidéodisque. Il est un fait, le DAT, peut-être à cause de cela, a effrayé un certain nombre de gens et le soft n'a pas suivi, il y a eu coalition entre les éditeurs. Ce manque de programmes a limité relativement l'intérêt de l'appareil, et le système a été bloqué : pas de nouvelles générations de machines, prix élevé ; l'ensemble de ces choses a fait que le DAT n'a pas démarré. Chez Luxman, nous avons quand même vendu plus de 600 pièces, mais on s'aperçoit que ce sont surtout des professionnels qui ont acheté ces appareils (studios d'enregistrement, sonorisations, musiciens, etc.).

Le Haut-Parleur : Donc, en dehors du DAT, comment se présente le marché du magnétophone à cassette ?

M. Mézard : Quand le DAT est apparu, il y a eu, dans toutes les distributions, un frein dans le magnétophone à cassette de haut de gamme, puis, quand on s'est aperçu que le système bloquait pour des raisons politiques, les consommateurs se sont retournés vers des magnétophones à cassette de qualité, parce qu'ils veulent effectivement enregistrer leurs CD.

M. Cheraki : Lorsque nous avons présenté aux distributeurs toute une gamme de magnétophones simple cassette et notamment un modèle que l'on appelle l'anti-DAT, ils nous ont dit que cela ne marcherait jamais, et pourtant, ces appareils se sont vendus très, très rapidement.

Audio-Vidéo Magazine : Le magnétophone haut de gamme est-il forcément un simple cassette ?

M. Mézard : Jusqu'à présent c'est le cas mais il y a des ouvertures qui se font. La double cassette se trouvait conditionnée dans les chaînes midi et dans certaines catégories de prix, mais je ne vois pas pourquoi le fabricant, qui cherche toujours de nouveaux créneaux, ne pourrait pas sortir un double cassette de haut de gamme.

M. Guilmard : Technics sortira la saison prochaine un véritable double cassette, c'est-à-dire deux magnétophones, enregistreurs et lecteurs, l'un à côté de l'autre, et de haut de gamme.

M. Karsenty : Cette solution est déjà adoptée dans les prochaines chaînes midi.

Audio-Vidéo Magazine : Je voudrais savoir pour quelles raisons les tuners se vendent moins bien.

LES TUNERS SE VENDENT MOINS BIEN

M. Mézard : En global, sur le marché, le tuner a dû baisser un petit peu, mais ce qui a bougé, ce sont les créneaux de positionnement de prix, à savoir qu'en dessous de 2 000 F les tuners se sont très bien vendus et qu'au-delà cela a été plus dur. Pourquoi ?

M. Guilmard : C'est un peu comme pour le CD. Il faut expliquer le produit à l'acheteur.

M. Mézard : Il y a peut-être une autre raison : la qualité des émissions que l'on nous offre au niveau des radios.



Pioneer : M. Cheraki.

Le Haut-Parleur : Pensez-vous que la liberté des radios a fait beaucoup de mal à l'écoute de la radio ?

M. Mézard : Je le pense personnellement.

M. Guilmard : Il y a dix ans, quand on recevait seulement France Musique, France Culture et France Inter sur un tuner FM, les gens compre-

naient mal l'intérêt d'investir de 2 000 à 3 000 F pour recevoir ces trois stations. Avec les radios libres, il y a eu un démarrage de la vente des tuners. Et, aujourd'hui, ça retombe parce que la qualité n'est pas toujours celle que l'on espérait.

Le Haut-Parleur : Vous nous avez dit qu'après avoir acheté un lecteur de CD le consommateur avait tendance à changer d'abord son amplificateur puis ses enceintes acoustiques. Tous ici, vous importez des appareils japonais et les enceintes japonaises se vendent assez mal. Pourquoi ?

M. Langlois : C'est un problème d'idées préconçues. Yamaha a l'intention de faire énormément d'efforts sur les enceintes acoustiques. Nous avons à présenter une technologie nouvelle.

M. Karsenty : Nous avons de nouvelles enceintes qui arrivent et le problème est effectivement un problème de revendeurs qui refusent encore aujourd'hui de vendre des enceintes japonaises.

M. Guilmard : Il y a une chose également, c'est que, en produits HiFi, la France est totalement absente sauf en enceintes acoustiques.

M. Karsenty : Il ne faut pas oublier le rôle de la FNAC dans tout cela, qui s'est opposée à ajouter ces produits japonais à son éventail d'enceintes acoustiques ; elle a refusé de les retenir dans sa sélection. Et on connaît, chez les spécialistes, les retombées des sélections de la FNAC.

M. Cheraki : Je fais une analyse un petit peu différente. Sur les premiers systèmes HiFi, quelle que soit leur taille, on a malheureusement été plus ou moins forcé de commercialiser des enceintes de moindre qualité et, si on veut atteindre, avec une chaîne midi, un certain prix psychologique, on est obligé de proposer des caisses en bois ; et le consommateur comme le distributeur, lorsqu'ils voient une marque d'enceintes japonaises, pensent à ces caisses et ont du mal à franchir le pas et à voir



les enceintes acoustiques de qualité.

Pioneer a en France une unité de production d'enceintes acoustiques où sont fabriquées les « Prologue » qui sont des enceintes de bonne qualité, mais nous rencontrons les mêmes difficultés auprès des revendeurs qui ne veulent pas faire un effort et qui, aussi, suivent certaines modes.

IL Y A UNE CONFUSION ENORME AU SUJET DE L'AMPLI NUMERIQUE

M. Guilmard : L'enceinte japonaise a une mauvaise image de marque. Les marques japonaises ont beaucoup développé les chaînes midi et ont lié à ces chaînes de petites enceintes. Dans l'esprit du public, l'enceinte japonaise, c'est la petite enceinte. Technics va sortir une nouvelle gamme d'enceintes acoustiques, de fabrication européenne d'ailleurs, mais ces enceintes seront un élément séparé que l'on va proposer avec une chaîne midi, et non le contraire, pour valoriser l'enceinte qui est une véritable enceinte, et non une boîte à savon destinée à ne pas trop grever le prix d'une chaîne midi.

Le Haut-Parleur : Pouvons-nous maintenant parler un peu des amplificateurs. Comment évoluent-ils ?

M. Guilmard : Il y a une confusion énorme au niveau de l'amplificateur numérique, le public imagine que c'est les bits qui vont, comme ça, attaquer l'enceinte.

L'ampli évolue également en terme de qualité parce que l'on a un lecteur de CD qui donne une qualité fantastique, il faut bien que l'on puisse suivre derrière en terme de distorsions de toutes sortes. On voit apparaître des générations d'amplis avec convertisseur intégré qui permet de faire des liaisons en fibre optique et ainsi de faire abstraction de phénomènes d'interférences dans le câblage ; tout cela est une évolution normale. Mais là, encore une fois, il y a une confusion au niveau de l'ampli numérique, peu de revendeurs savent expliquer et promouvoir l'ampli numérique.

M. Mézard : C'est transporter le signal numérique, issu du lecteur laser, le plus longtemps possible sous forme numérique, sachant que, sous cette forme, le signal est moins altéré pendant son transport que sous la forme analogique.

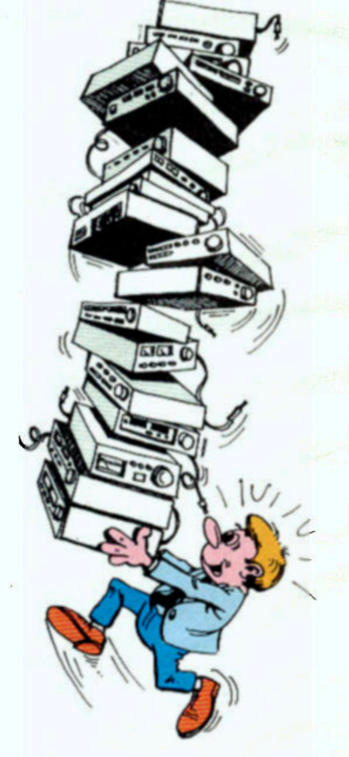
Le Haut-Parleur : Cela entraîne-t-il le consommateur à demander des amplis plus puissants ?

M. Mézard : La notion de puissance n'est plus aussi importante qu'à une certaine époque où les gens demandaient un prix pour telle puissance !

M. Langlois : Je crois que ce qui est le plus important dans un amplificateur c'est sa qualité musicale, on en parle de plus en plus.

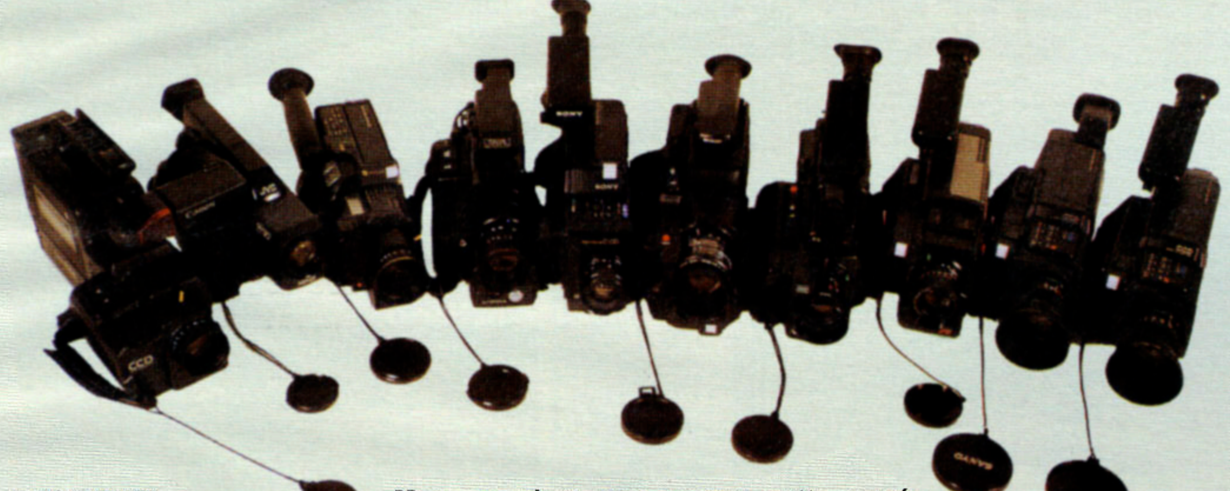
M. Guilmard : Il y a encore deux ou trois ans, quand on parlait de musicalité d'un amplificateur, on avait tout de suite à la bouche certains noms ésotériques. Je crois qu'aujourd'hui toutes les grandes marques savent fabriquer des amplificateurs avec une bonne musicalité.

M. Berrou : Chez Kenwood, l'amplificateur numérique se vend bien ; nous avons commercialisé cette année une chaîne midi à liaison par fibre optique positionnée à 10 000 F, elle obtient un très grand succès.



BANC-D'ESSAIS

CAMESCOPES CUVEE 1989



Non, ce n'est pas encore cette année que nous vous proposerons un camescope tricolore ; il eût d'ailleurs été révolutionnaire. C'est le Japon qui produit, avec une sous-traitance se déroulant parfois en Europe, en France par exemple. Comment se présente la cuvée 1989 ? Différente de celle de 1988, on s'en doute, mais avec des points communs.

LES DEUX STANDARDS

Le 8 mm et le VHS-C cohabitent, et cette année, on assiste à une remise à niveau des camescopes VHS-C. Ces derniers avaient jusqu'à présent tendance à rester en arrière par rapport aux 8 mm, notamment avec une moindre facilité d'utilisation. Aujourd'hui, les VHS-C sont tels qu'une simple mise sous tension suffit à les préparer à l'enregistrement. De plus, cette opération sous tension n'est plus obligatoire pour l'éjection de la cassette ou l'ouverture de son tiroir. Ainsi, une double manipulation n'est plus nécessaire. Apparition également d'une tête d'effacement rotative sur des camescopes VHS-C. Il est désormais possible de pratiquer l'insertion avec effacement préalable des images inutiles... Auparavant, on reliait sans parasite la fin d'une séquence et le début de la suivante – ce qui se fait toujours – mais si on tentait une insertion, avec effacement sur toute la largeur de la bande, cela entraînait un effacement d'une partie de la séquence suivante, qui réapparaissait alors progressivement.

La mémoire de titre reste encore limitée à quelques produits, bien entendu ceux d'origine Sony, mais cette année, Fisher et Sanyo ont leur modèle. Sony installe deux mémoires tandis que Sanyo prévoit le passage en négatif du titrage, vous n'avez donc pas toujours un fond à superposer. Nous verrons l'année prochaine l'évolution de ces techniques...

Une autre particularité, tous les camescopes ont leur pile au lithium, modèle CR 2025 sauf exception. Elle sert à alimenter la mémoire de l'état avant la coupure ou encore le calendrier horloge de bord permettant l'insertion de la donnée sur l'enregistrement.

LES OBJECTIFS

L'obturateur électronique s'installe partout, avec un choix de plusieurs vitesses sur les modèles de haut de gamme ou d'une seule pour des versions moins chères. Le millième est courant, le 4 000e constitue le record et vous permet un enregistrement figé, à condition que l'intensité lumineuse soit suffisante. Plus la vitesse d'obturation est élevée et plus il faut de lumière, c'est exactement comme en photo. Le gros inté-

REALISATION *Flash*

UN « TALK-OVER »

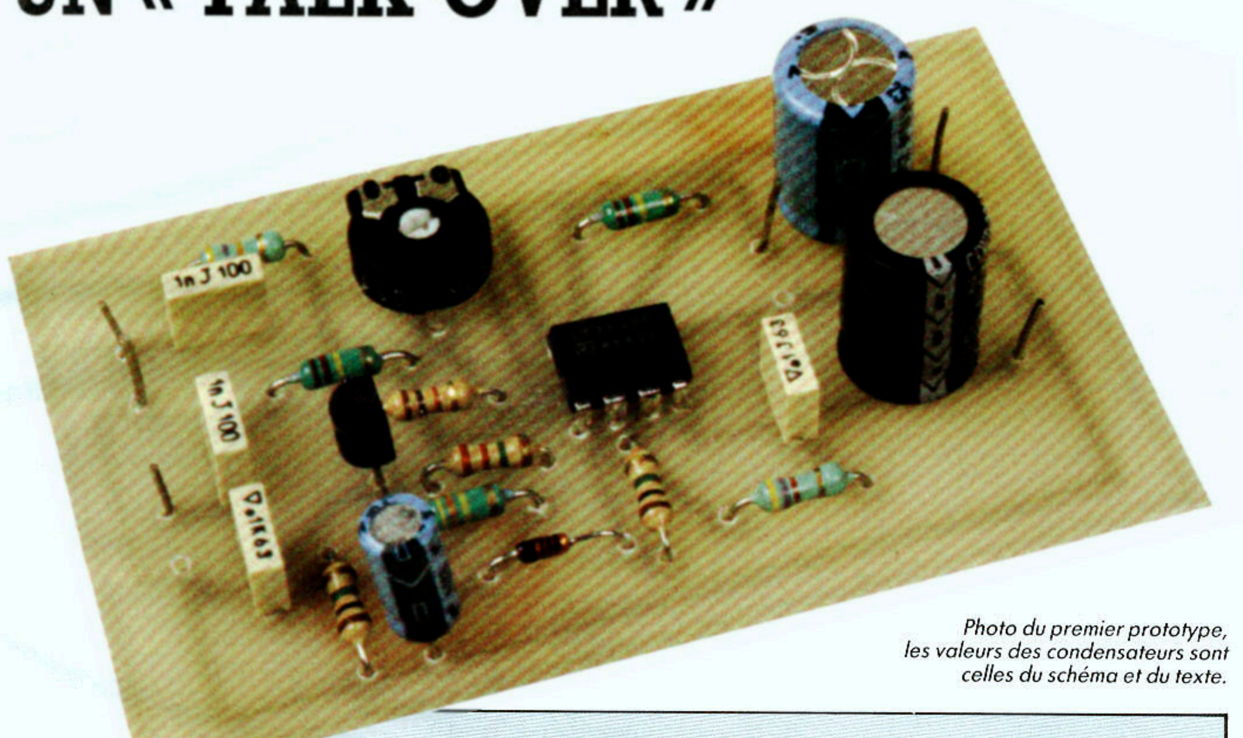


Photo du premier prototype, les valeurs des condensateurs sont celles du schéma et du texte.

A QUOI ÇA SERT ?

Le cas se présente, assez souvent, d'avoir sur un fond musical, à superposer une annonce parlée captée par un micro. Le confort d'écoute et, plus encore, l'intelligibilité, exigent alors de baisser le niveau musical. Le montage que nous vous proposons réalise automatiquement cette opération.

Prévu pour une source musicale monophonique, le circuit sera reproduit à deux exemplaires dans le cas d'un signal stéréophonique. On attaquera alors les deux entrées « parole » par le même micro, en les connectant en parallèle.

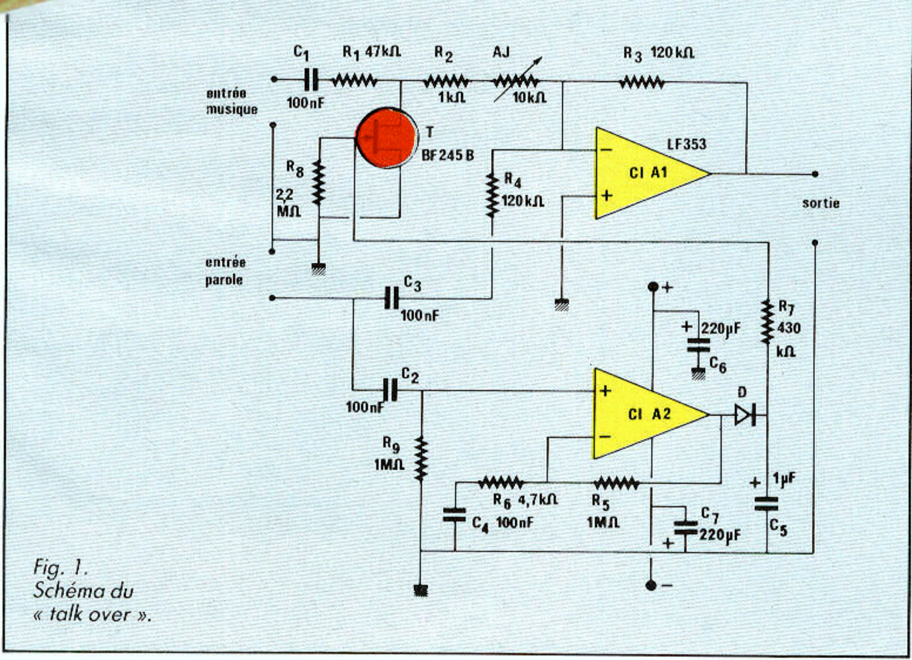
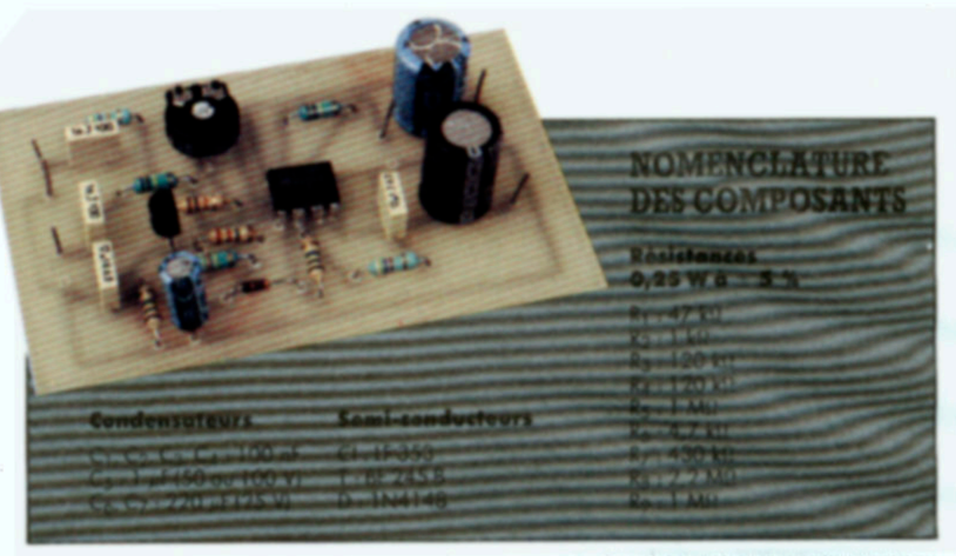


Fig. 1. Schéma du « talk over ».

UN « TALK-OVER »



LE SCHEMA

Le signal musical, appliqué sur C_1, se retrouve à la sortie de l'amplificateur opérationnel A_1 (1/2 LF 353), avec un gain en tension voisin de deux, pour autant qu'on puisse assimiler le transistor à effet de champ T à une résistance de forte valeur : c'est le cas, lorsque sa grille G se trouve à un potentiel nul, donc lorsque la cathode de D est à la masse.

Dès qu'un signal d'amplitude suffisante, de l'ordre de 100 mV, est introduit par le micro sur l'entrée « parole », et amplifié par A_2 (gain voisin de 20), le diviseur R_7 R_8 transmet, à la grille du FET, une polarisation positive. Le transistor devient l'équivalent d'une résistance faible (100 à 200 Ω), et atténue considérablement, avec R_1, la tension musicale. En revanche, *via* C_3 et R_4, le signal du microphone parvient sur l'amplificateur A_1, et se retrouve à sa sortie. On peut régler son amplitude en agissant sur la résistance ajustable Aj.

La constante de temps est très faible à la mise en route de la « priorité micro », ce qui évite de perdre le début de l'annonce. Elle est plus longue (0,5 à 1 seconde) à l'extinction, ce qui permet de ne pas tenir compte des courtes interruptions entre deux mots.

L'ensemble s'alimente sous une tension double, de ± 9 V à ± 15 V, que filtrent les condensateurs C_6 et C_7. On pourra prélever cette alimentation sur le préampli par exemple.

LE MONTAGE

Il s'effectue, sans problème, sur le petit circuit imprimé ci-joint. La sortie, à basse impédance, peut se faire par une simple liaison bifilaire. En revanche, on aura intérêt à employer des fils blindés pour les deux entrées.

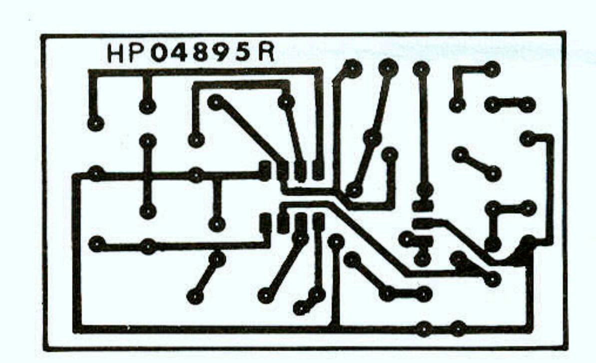


Fig. 2. – Circuit imprimé côté cuivre, échelle 1.

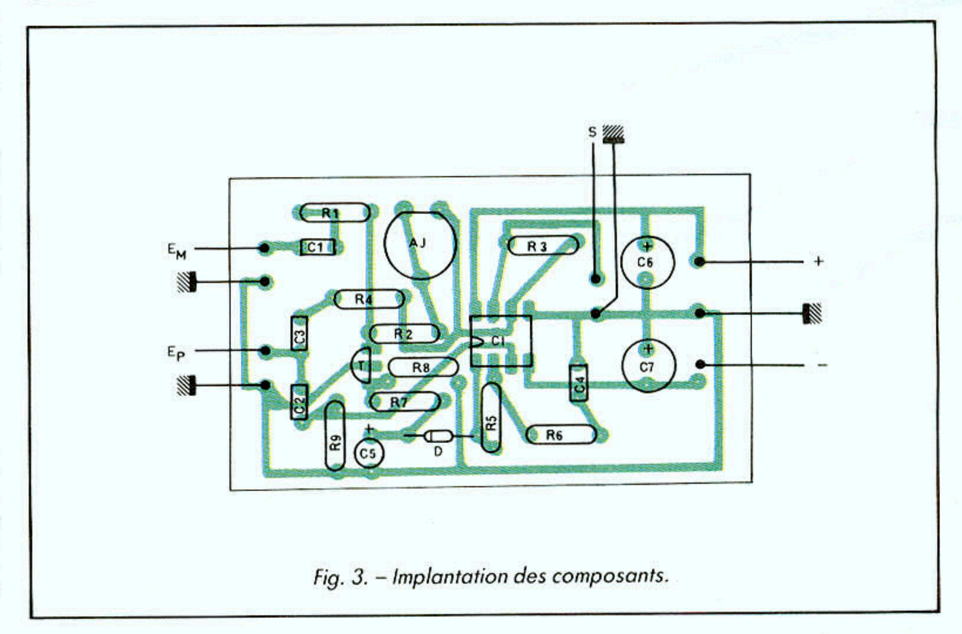


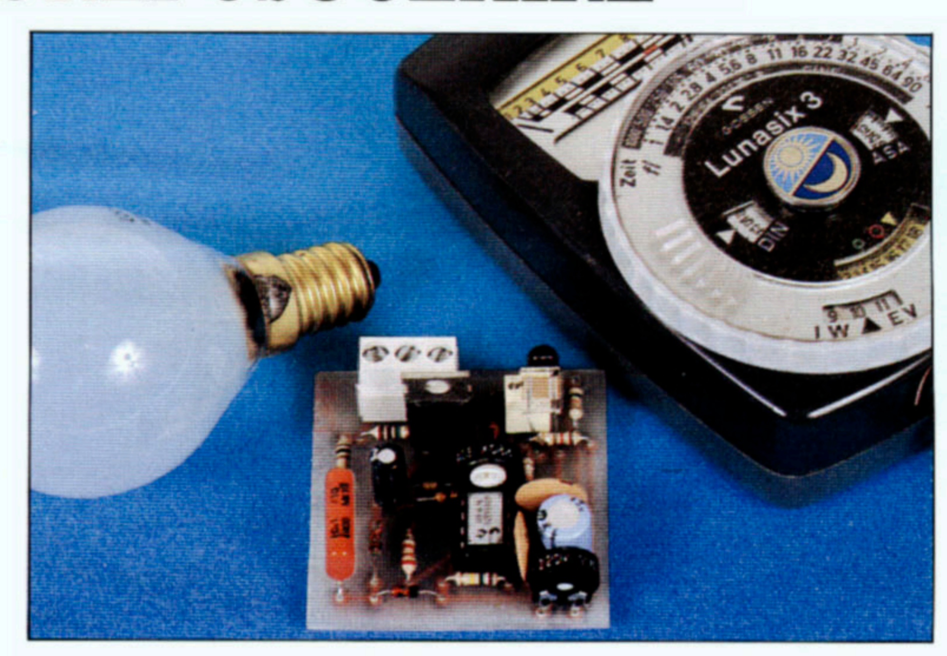
Fig. 3. – Implantation des composants.

REALISATION *Flash*

INTERRUPTEUR CREPUSCULAIRE

A QUOI ÇA SERT ?

L'interrupteur crépusculaire est un montage que vous utilisez tous les jours sans le savoir. Il s'agit en effet du système qui commande automatiquement l'éclairage des rues lorsque la nuit vient. Nous vous avons proposé un montage du même type il y a déjà quelque temps ; en voici un autre utilisant un principe électronique différent pour la commande de son triac.



LE SCHEMA

L'interrupteur crépusculaire que voici fonctionne directement sur le secteur. L'alimentation est confiée à un redresseur suivi d'un filtrage. Le condensateur C_1 sert à introduire une chute de tension

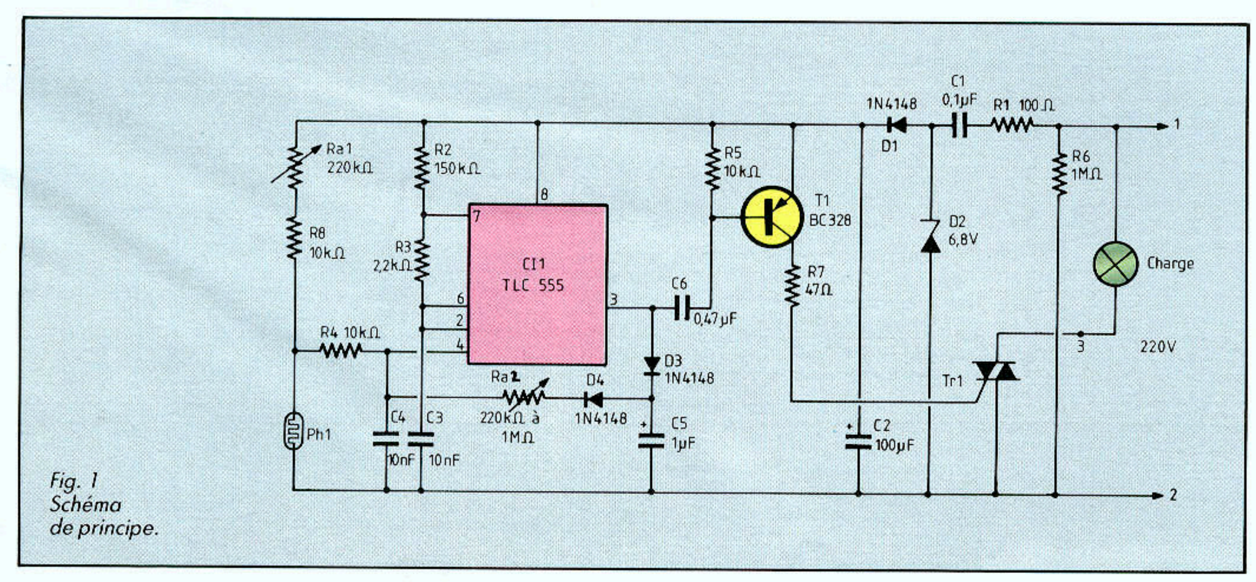
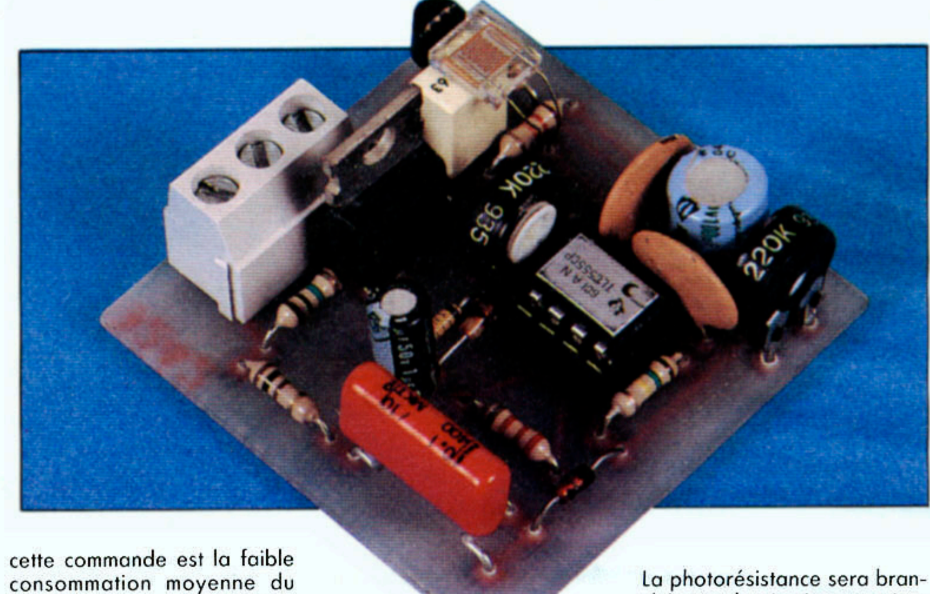


Fig. 1 Schéma de principe.

INTERRUPTEUR CREPUSCULAIRE



sans perte, la résistance R_6 a été ajoutée pour le décharger et vous éviter de désagréables secousses une fois le montage débranché. La diode Zener limite la tension d'alimentation. Le détecteur de lumière est une photorésistance montée dans un pont avec une résistance ajustable Ra_1 qui permet de régler le seuil.

Lorsque la lumière décroît, la valeur ohmique de Ph_1 augmente, la tension sur l'entrée 4 du CI monte. Ce CI est un TLC 555, version C-MOS du 555 à faible consommation. Lorsque la tension sur 4 dépasse un seuil voisin de 1 V, le CI oscille et délivre des impulsions de 20 µs toutes les millisecondes environ sur sa sortie 3. Elles sont alors redressées par D_3, et la tension continue est envoyée sur la borne 4. Ceci produit un hystérésis qui évite un redéclenchement dans le cas d'une lumière fluctuant trop rapidement. Cet hystérésis est réglable par Ra_2. C_4 filtre la tension de commande, sa valeur peut être augmentée, par exemple pour éliminer un déclenchement par des phares de voiture. Les impulsions de sortie du CI commandent un dérivateur C_6/R_5 relié à l'entrée du transistor « de puissance » Tr_1 qui se charge d'alimenter la porte du triac. L'intérêt de cette commande est la faible consommation moyenne du montage, environ 50 fois inférieure au courant de déclenchement du triac.

REALISATION

Le montage est simple à réaliser sur le circuit imprimé que nous vous proposons. Une précaution à prendre toutefois lors de son utilisation, **il est en effet au potentiel du secteur, vous ne devrez donc pas toucher les points sous tension lors des essais.** Utilisez un tournevis en matière plastique pour les réglages si le curseur du potentiomètre n'est pas isolé. Attention au sens du triac, des diodes et des condensateurs.

La photorésistance sera branchée sur le circuit ; attention, elle devra voir la lumière du jour et surtout pas celle de la lampe commandée : il y aurait alors des oscillations...

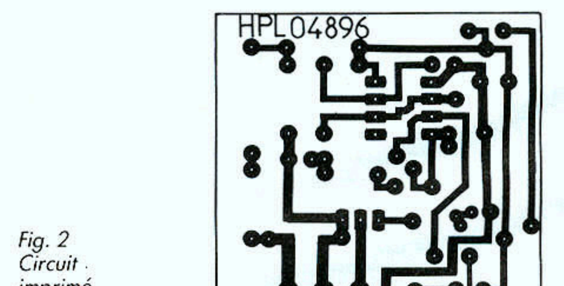


Fig. 2 Circuit imprimé vu côté cuivre échelle 1.

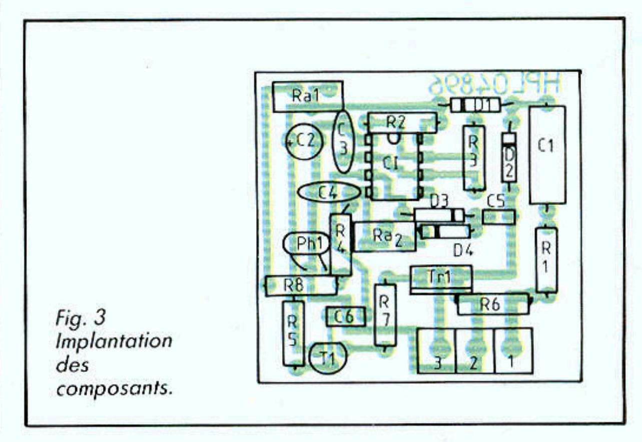


Fig. 3 Implantation des composants.

LISTE DES COMPOSANTS

Résistances 1/4 W 5 %

R_1 : 100 Ω
R_2 : 150 kΩ
R_3 : 2,2 kΩ
R_4, R_5 : 10 kΩ
R_6 : 1 MΩ
R_7 : 47 Ω
R_8 : 10 kΩ

Condensateurs

C_1 : 0,1 µF 400 V plastique
C_2 : 100 µF 6,3 V chimique radial
C_3, C_4 : 10 nF 5 mm MKT plastique ou céramique
C_5 : 1 µF, tantale ou MKT plastique 5 mm
C_6 : 0,47 µF tantale ou MKT plastique 5 mm

CI_1 : circuit intégré TLC 555
D_1, D_3, D_4 : diode 1N4148
D_2 : diode Zener 6,8 V
Ph_1 : photorésistance Ségor RPS5C S5 Pf-E
T_1 : transistor BC 328
Tr_1 : triac, 6 A 400 V

Bornier 3 plots à vis pour CI

Ra_1 : 220 kΩ vertical (de préférence Piher à axe isolé)
Ra_2 : 220 kΩ à 1 MΩ vertical (de préférence Piher à axe isolé)